

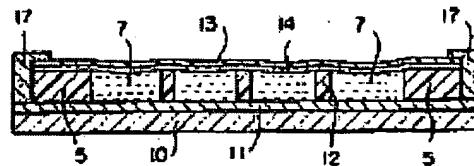
## ELECTROPHORETIC DISPLAY DEVICE AND ITS MANUFACTURE

**Patent number:** JP2223935  
**Publication date:** 1990-09-06  
**Inventor:** TADAKUMA AKIRA; others: 04  
**Applicant:** NIPPON MEKTRON LTD  
**Classification:**  
- **International:** G02F1/167; G09F9/37  
- **European:**  
**Application number:** JP19890043610 19890225  
**Priority number(s):**

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2223935

**PURPOSE:** To easily and securely inject a dispersion system into respective holes by making a porous spacer of a swelling member and constituting one electrode plate flexibly. **CONSTITUTION:** An end part sealing member 5 and the swelling porous spacer 12 where the dispersion system is divided into small sections and charged are arranged on the top surface of the rigid electrode plate having a necessary electrode pattern 11. The flexible electrode plate made of a film base material 13 which has an electrode pattern 14 on the opposite surface from the electrode pattern 11 is arranged on the top surface of the swelling porous spacer 12. Then the flexible electrode plate presses out an excessive dispersion system 7, which is supplied excessively into the respective holes of the swelling porous spacer 12, while brought into contact with the spacer 12 by making a pressing force operate on the top surface of the flexible electrode plate. Consequently, the dispersion system 7 is charged completely in the respective holes of the swelling porous spacer 12 without leaving any empty hole.



---

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Patent Abstracts of Japan

**Best Available Copy**

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平2-223935

⑬ Int. Cl. 5

G 02 F 1/167  
G 09 F 9/37  
// G 02 F 1/1339

識別記号

3 1 1  
5 0 0

府内整理番号

7428-2H  
6422-5C  
7370-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)9月6日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 電気泳動表示装置及びその製造法

⑯ 特 願 平1-43610

⑯ 出 願 平1(1989)2月25日

⑰ 発明者 多田 限 昭 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内⑰ 発明者 外山 二郎 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内⑰ 発明者 赤塚 孝寿 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

⑯ 出願人 日本メクトロン株式会社 東京都港区芝大門1丁目12番15号

⑯ 代理人 弁理士 鎌田 秋光

最終頁に続く

## 明細書

## 1. 発明の名称

電気泳動表示装置及びその製造法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも一方が透明質に構成された一組の対向配置した電極板間に多孔性スペーサを介して電気泳動粒子を分散させた分散系を不連続相に分割して封入する構造の電気泳動表示装置に於いて、上記分散系を不連続に分割する手段として上記電極板間に介装した膨潤質多孔性スペーサを備え、上記対向電極板の一方を該膨潤質多孔性スペーサに密着可能な可撓性に構成すると共に、他の電極板を透明な剛体で構成したことと特徴とする電気泳動表示装置。

(2) フィルム部材及び透明ガラス板の各一方面に所要の電極バターンを各々形成した可撓性電極板と透明な剛体電極板とを用意し、該剛体電極板の電極バターン側に配装した膨潤質多孔性スペーサに対し電気泳動粒子を分散させた分散系を過剰に供給した後、上記可撓性電極板をその

電極バターンが上記剛体電極板の電極バターンと対面するように上記膨潤質多孔性スペーサ上に配装し、次に上記可撓性電極板の上面にその一端から押圧力を順次付与して該可撓性電極板を上記膨潤質多孔性スペーサに密着させて余分な分散系を押し出し、該多孔性スペーサの膨潤作用によりその各孔に上記分散系を封入保持することを特徴とする電気泳動表示装置の製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

本発明は電気泳動粒子を利用した表示装置に於いて、樹脂製フィルム等からなる一方の可撓性電極板と、分散系を小区間に不連続相に分割する為の膨潤質多孔性スペーサとの協働により該スペーサの各孔に分散系を確実に封入できるように構成した電気泳動表示装置及びその製造法に関する。

## 「従来技術とその問題点」

電気泳動粒子を利用したこの種の電気泳動表示装置は、第2図の如く、対向面に各々酸化イ

ンジウム・スズ等の適宜な透明導電部材を用いて所要の表示用電極バターン2、4を各別に形成した二枚の透明ガラス板1、3を設け、液体分散媒に電気泳動粒子6を分散させた分散系7をその対向間隙間に封入すべくスペーサ機能を兼ねる封止部材5を外周部位に配装した構造を有する。このような構造の電気泳動表示装置は、電極バターン2、4に表示駆動用電圧を印加して電気泳動粒子6を電極バターン2、4に吸着・離反させ得るよう分散系7に電界を作用させて電気泳動粒子6の分布状態を変えるとこにより分散系7の光学的特性に変化を与えて文字、記号又は図形等の所望の表示動作を行わせるものである。

分散系7の封入態様として上記の如く端部に設けた封止部材5によって連続相状に構成する場合には、両電極バターン2、4間の間隔むら等による電界強度の不均一に起因して電気泳動粒子6が電極バターン面と平行方向な移動を起こして電気泳動粒子の濃度分布に偏りを生じ、その結果この電気泳動表示装置を長時間繰返し使用すると電気

発生して表示欠陥となる虞が多分にあり、信頼性の高い表示装置を得る上での解決課題は多い。

#### 「発明の目的及び構成」

本発明は、多孔性スペーサを用いる分散系分割型の電気泳動表示装置に於いて、多孔性スペーサを膨潤質部材で構成すると共に、電極板の一方を可換性に構成することにより、膨潤質多孔性スペーサの各孔に分散系を容易確実に注入可能な電気泳動表示装置及びその製造法を提供するものである。

その為に、本発明の電気泳動表示装置によれば、少なくとも一方が透明質に構成された一組の対向配置した電極板間に多孔性スペーサを介して電気泳動粒子を分散させた分散系を不連続相に分割して封入する構造の電気泳動表示装置に於いて、上記分散系を不連続に分割する手段として上記電極板間に介装した膨潤質多孔性スペーサを設け、上記対向電極板の一方を該膨潤質多孔性スペーサに密着可能な可換性に構成すると共に、他の電極板を透明な剛体で構成すべく案出したものである。

泳動粒子の濃度が場所的に不均一になつたり表示むらを発生するという問題がある。

そこで、このような不都合を解消する手段として、多孔の透孔を備えた多孔性スペーサを用いて各透孔に分散系を封入することにより、分散系7を小区間に不連続相に分割封入するような構造も特開昭49-32038号、特開昭59-34518号或いは特開昭59-171930号各公報等で知られている。

しかし、多孔性スペーサを用いて分散系を小区間に不連続相に分割する分散系分割型の電気泳動表示装置の上記公知例の場合に於いて、両電極板に基板フィルムを各々使用する場合には、フィルムの変形等によって多孔性スペーサと電極板間に隙間を生じ易いので、電気泳動粒子の偏在を発生させる虞がある。

更に、両電極板と介装多孔性スペーサとを予め接着したセル構造のものでは、多孔性スペーサの各孔に分散系を一様に注入することは非常に困難である等、分散系注入処理に伴なう製造上の難点が種々存在する他、分散系注入の不完全な部分が

上記膨潤質多孔性スペーサの端部周域には少なくとも上記可換性電極板との密着を容易化する為の手段として接着固定部を一体に形成するよう構成するのが好適である。

斯かる電気泳動表示装置を製作するには、先ずフィルム部材及び透明ガラス板の各一方面に所要の電極バターンを各々形成した可換性電極板と透明な剛体電極板とを用意し、該剛体電極板の電極バターン側に配装した膨潤質多孔性スペーサに対し電気泳動粒子を分散させた分散系を過剰に供給した後、上記可換性電極板をその電極バターンが上記剛体電極板の電極バターンと対面するように上記膨潤質多孔性スペーサ上に配装し、次に上記可換性電極板の上面にその一端から押圧力を順次付与して該可換性電極板を上記膨潤質多孔性スペーサに密着させて余分な分散系を押し出し、該多孔性スペーサの膨潤作用によりその各孔に上記分散系を封入保持する手法が採用される。

上記の如き膨潤質多孔性スペーサの素材としては、シリコンゴム、フッ素ゴム、スチレンーブタ

ジエン系、イソブレン系、エチレンーブロビレン系、アクリロニトリローブタジエン系、クロロブレン系の如き合成ゴムや天然ゴム又は低結晶性の各種樹脂等を用いることが出来る。

#### 「実施例」

以下、図示の実施例を参照しながら本発明を更に詳述する。第1図に於いて、10は透明な剛体電極板を構成する為の基材としての透明なガラス板であってその上面には酸化インジウム・スズ等の透明導電材料を用いて所要の電極バターン11を適宜形成してある。この剛体電極板の上面には既述の如き端部封止部材5と分散系を小区間に分割して封入するための膨潤質多孔性スペーサ12を配装してある。この膨潤質多孔性スペーサ12は、シリコンゴム、フッ素ゴム、スチレンーブタジエン系、イソブレン系、エチレンーブロビレン系、アクリロニトリローブタジエン系、クロロブレン系の如き合成ゴムや天然ゴム又は低結晶性の各種樹脂等の素材からなるシート状物にパンチ、レーザ等の手段か又はスクリーン印刷手段で厚さ

な液体分散媒に酸化チタン等の電気泳動粒子を分散させて予め調製した分散系7を膨潤質多孔性スペーサ12に所要量以上に過剰に供給して該スペーサ12をこの分散系7で完全に覆っておく。

分散系7は、分散媒として、ヘキシルベンゼン100ccを用意し、これにオイルブルーBAからなる濃紺の染料1gとシルバンS83からなる界面活性剤0.5gとを溶かし、この溶媒に電気泳動粒子として酸化チタン5gを分散させることによりこの分散系を調製することが出来る。

次いで、可撓性電極板をその電極バターン14が剛体電極板の電極バターン11と対面するよう位に膨潤質多孔性スペーサ12に重ね合わせた状態で可撓性電極板の上面側に加圧ローラ等の押圧力を作用させその一端部から順次的に弾圧力を加えると、可撓性電極板は膨潤質多孔性スペーサ12に十分に押し付けられて密着する。これにより、膨潤質多孔性スペーサ12に対し過剰に供給された余分な分散系は該スペーサ12の各孔から押し出されて分散系7の適正な封入処理が行われる。

30μm程度で所要の透孔を多数形成したものをこの剛体電極板の電極バターン11形成側に適宜配装することが出来る。

断かる膨潤質多孔性スペーサ12の上面には、上記電極バターン11と対向する面に他の電極バターン14を形成したフィルム基材13からなる可撓性電極板を配装してあるが、該可撓性電極板は膨潤質多孔性スペーサ12の各孔に過剰に供給した分散系7を可撓性電極板の上面から押圧力を作用させて該スペーサ12に密着させながら余分な分散系7を押し出すことにより、膨潤質多孔性スペーサ12の各孔に空孔のない分散系7の完全な封入を行なわせる為のものである。なお、17は構成部材間をそれらの端部で固定接合する為の接着剤を示す。

上記の分散系分割型の電気泳動表示装置を製作するには、透明ガラス板10及び透明電極バターン11からなる剛体電極板の該電極バターン11上にスクリーン印刷手段等で膨潤質多孔性スペーサ12を形成した後、表示目的に最適な如く適宜

そして、接着剤17を用いて剛体電極板、膨潤質多孔性スペーサ12及び可撓性電極板の各外周端部を相互に接着固定すると、膨潤質多孔性スペーサ12の膨潤作用によって該スペーサ12が可撓性電極板に押し付けられてこの封止状態が機械的に補強され、これにより空孔のない分割型分散系の完全な封入処理を容易迅速に施すことが出来る。

分散系7に用いる電気泳動粒子は、酸化チタンや周知の各種のコロイド粒子のほか、種々の有機、無機質顔料、染料、セラミックス若しくは樹脂等の微粉末などを適宜使用できる。また、分散系7の分散媒には、炭化水素、ハロゲン化炭化水素、芳香族炭化水素等の他、天然又は合成の各種の油等を任意使用できる。そして、分散系7には必要に応じ、電解質、界面活性剤、金属石けんや樹脂、ゴム、油、ワニス、コンパウンド等の粒子からなる荷電制御剤に加え、分散剤、潤滑剤、安定化剤等を適宜添加できる。更に、電気泳動粒子の荷電を正又は負に統一したり、ゼータ電位を高める手段の他、電気泳動粒子の電極バターン11、14

に対する吸着性や分散媒の粘度等の調整も適宜行  
える。

#### 「発明の効果」

本発明による電気泳動表示装置は、可換性電極板の一端から押圧力を順次作用させながら膨潤質多孔性スペーサにこの可換性電極板を順次密着させて余分な分散系を押し出すように構成したので、残存空孔を生じさせることなく、膨潤質多孔性スペーサの各孔に分散系を確実に封入でき、従って分散系の分割型封入処理を能率よく短時間に容易確実に行える。

膨潤質多孔性スペーサの膨潤作用により、機械的に強固な封止状態を保持できる。

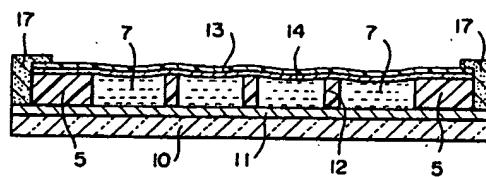
対向する両電極板双方をITOガラス板等からなる剛体で作製した場合には、多孔質スペーサの膨潤量と電極板間ギャップとを最適に設定しないと、膨潤量の過大の場合には電極板が割れる等の問題があるが、電極板の一方を可換性に構成することにより、スペーサの膨潤量に対応して可換性電極板が変形し、斯かる破損を防止できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

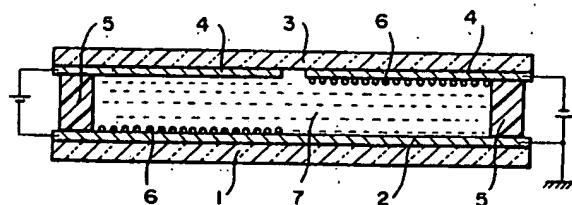
第1図は本発明の一実施例に従って透明剛体電極板と可換性電極板との間に膨潤質多孔性スペーサを具備するように構成した分散系分割型の電気泳動表示装置の概念的な拡大断面構成図を示し、そして、

第2図は多孔性スペーサを使用しない従来の構造による分散系連続相型の電気泳動表示装置の概念的断面構成図である。

1, 3 : 透 明 ガ ラ ス 板
2, 4 : 電 極 バ タ ー ン
5 : 端 部 ス ペ ー サ
6 : 電 気 泳 動 粒 子
7 : 表 示 用 分 散 系
10 : 透 明 ガ ラ ス 板
11 : 電 極 バ タ ー ン
12 : 膨 潤 質 多 孔 性 ス ペ ー サ
13 : フ ィ ル ム 基 材
14 : 電 極 バ タ ー ン
17 : 固 定 用 接 着 剤



第1図



第2図

第1頁の続き

⑦発明者 森 高志 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

⑧発明者 尾城 達彦 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**